
ÁLGEBRA II

Segundo Cuatrimestre 2015

Programa

- I. **Grupos.** Monoides. Semigrupos. Grupos. Morfismos. Cocientes. Relaciones de equivalencia compatibles. Subgrupos normales. Grupos cíclicos, grupos simétrico y alternado, grupos clásicos de matrices, grupos de simetrías de sólidos regulares, grupos de automorfismos. Grupos libres. Presentaciones de grupos. Producto semidirecto. Acción de un grupo en un conjunto y órbitas, p -grupos y teoremas de Sylow.
- II. **Anillos.** Definiciones, ejemplos y resultados básicos. Morfismos. Ideales. Anillos cociente. Divisores de cero. Elementos nilpotentes. Unidades. Elementos primos e irreducibles. Ideales primos, ideales maximales. Dominios euclidianos, de ideales principales y de factorización única. Localización y cuerpo de fracciones.
- III. **Módulos.** Definiciones, ejemplos y resultados básicos. Morfismos. Submódulos y módulos cociente. Operaciones con submódulos, teoremas de isomorfismo. Sucesiones exactas, diagramas conmutativos. Suma y producto directo. Módulos finitamente generados. Módulos libres. Torsión. Divisibilidad. Estructura de módulos de torsión y de módulos divisibles sobre un dominio de ideales principales. Localización y módulos de fracciones. Módulos noetherianos y artinianos. Teorema de Hilbert. Módulos finitamente generados sobre un dominio de ideales principales: teorema de estructura. Producto tensorial. Extensión y restricción de escalares. Álgebra multilineal, tensores. Módulos proyectivos, inyectivos, playos. Introducción al álgebra homológica.

Bibliografía

- [1] Frank W. Anderson and Kent R. Fuller, *Rings and categories of modules*, 2nd ed., Graduate Texts in Mathematics, vol. 13, Springer-Verlag, New York, 1992.
- [2] Michael Artin, *Algebra*, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ, 1991.
- [3] M. F. Atiyah and I. G. Macdonald, *Introduction to commutative algebra*, Addison-Wesley Publishing Co., Reading, Mass.-London-Don Mills, Ont., 1969.
- [4] N. Bourbaki, *Éléments de mathématique. Algèbre. Chapitre 8. Modules et anneaux semi-simples*, Springer, Berlin, 2012 (French). Second revised edition of the 1958 edition [MR0098114].
- [5] ———, *Éléments de mathématique. Algèbre. Chapitres 1 à 3*, Hermann, Paris, 1970 (French).
- [6] Claude Chevalley, *Fundamental concepts of algebra*, Academic Press Inc., New York, 1956.
- [7] Enzo Gentile, *Estructuras Algebraicas I y II*, Ediciones de la O.E.A.
- [8] ———, *Notas de Álgebra*, Vol. 22, Publicaciones del Departamento de Matemáticas. Disponible en línea: <http://cms.dm.uba.ar/depto/public/anteriores>.
- [9] Serge Lang, *Algebra*, 3rd ed., Graduate Texts in Mathematics, vol. 211, Springer-Verlag, New York, 2002.
- [10] Andrea Solotar, Marco Farinati, and Mariano Suárez-Álvarez, *Anillos y sus categorías de representaciones*, Cuadernos de Matemática y Mecánica, IMAL, 2007. Disponible en línea: <http://mate.dm.uba.ar/~asolotar/Publicaciones/#libros>.
- [11] I. R. Shafarevich, *Algebra. I*, Encyclopaedia of Mathematical Sciences, vol. 11, Springer-Verlag, Berlin, 1990. Basic notions of algebra; Traducido del ruso por M. Reid.
- [12] B. L. van der Waerden, *Algebra. Vol. I*, Springer-Verlag, New York, 1991. Basado en parte en conferencias de E. Artin and E. Noether; Traducido de la séptima edición en alemán por Fred Blum y John R. Schulenberger.
- [13] Oscar Zariski and Pierre Samuel, *Commutative algebra. Vol. 1*, Springer-Verlag, New York-Heidelberg-Berlin, 1975. Con la colaboración de I. S. Cohen; reimpresión corregida de la edición de 1958; Graduate Texts in Mathematics, No. 28.